



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0038429
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 06월 13일
Date of Application JUN 13, 2003

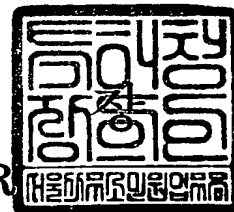
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2004 년 02 월 13 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0003
【제출일자】 2003.06.13
【발명의 명칭】 노트북 컴퓨터의 방열모듈
【발명의 영문명칭】 Heat radiating module for notebook computer
【출원인】
【명칭】 엘지전자 주식회사
【출원인코드】 1-2002-012840-3
【대리인】
【명칭】 특허법인 우린
【대리인코드】 9-2003-100041-1
【지정된변리사】 박동식 , 김한얼
【포괄위임등록번호】 2003-025414-9
【발명자】
【성명의 국문표기】 김예용
【성명의 영문표기】 KIM, Ye Yong
【주민등록번호】 700804-1117111
【우편번호】 440-302
【주소】 경기도 수원시 장안구 정자2동 두견마을 우성아파트 317-805
【국적】 KR
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 특허법인 우린 (인)
【수수료】
【기본출원료】 17 면 29,000 원
【가산출원료】 0 면 0 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 0 항 0 원
【합계】 29,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 노트북 컴퓨터의 방열모듈에 관한 것이다. 본 발명은 일측에 열원연결부(31)가 구비되고 타측에 팬하우징부(35)가 구비되는 프레임(30)과, 상기 프레임(30)의 팬하우징부(35) 일측에 설치되고 공기가 통과하면서 열교환이 수행되게 하는 방열핀(37)과, 상기 팬하우징부(35)에 안착되고 팬하우징부(35)의 내부로 기류를 흡입하여 상기 방열핀(37)을 통과하는 기류를 형성하는 방열팬조립체(40)와, 상기 프레임(30)의 일면에 설치되어 상기 열원연결부(31)에서 상기 방열핀(37) 쪽으로 열을 전달하는 것으로 판상으로 형성되고 내부를 통해 유체가 순환되어 열을 전달하는 플레이트히트파이프(50)를 포함하여 구성된다. 이와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의하면 열전달속도가 크게 개선되고 방열모듈이 경박단소화되는 이점이 있다.

【대표도】

도 3

【색인어】

노트북, 방열, 모듈, 플레이트 히트파이프

【명세서】**【발명의 명칭】**

노트북 컴퓨터의 방열모듈{Heat radiating module for notebook computer}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 노트북 컴퓨터의 구성을 보인 사시도.

도 2는 노트북 컴퓨터에서 사용되는 방열모듈의 구성을 보인 사시도.

도 3은 본 발명에 의한 노트북 컴퓨터의 방열모듈의 바람직한 실시예의 구성을 보인 분해사시도.

도 4는 본 발명 실시예의 구성을 개략적으로 보인 단면도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

30: 프레임 31: 열원연결부

32: 체결보스 33: 체결공

35: 팬하우징부 37: 방열핀

40: 방열팬조립체 50: 플레이트히트파이프

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<10> 본 발명은 노트북 컴퓨터에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 컴퓨터 내부에서 발생하는 열을 외부로 보다 효과적으로 방출하기 위한 노트북 컴퓨터의 방열모듈에 관한 것이다.

- <11> 도 1에는 일반적인 노트북 컴퓨터의 구성이 도시되어 있다. 이에 도시된 바에 따르면, 노트북 컴퓨터는 크게 본체부(1)와 디스플레이부(3)로 구성된다. 상기 본체부(1)와 디스플레이부(3)는 힌지유니트(5)를 통해 서로 연결되어 상기 디스플레이부(3)가 상기 본체부(1)에 대해 겹쳐지게 접어져 보관되고, 도 1에 도시된 바와 같이 펼쳐져서 사용된다.
- <12> 상기 본체부(1)는 대략 납작한 판상으로 형성되고, 내부에 형성되는 공간에는 노트북 컴퓨터를 구성하는 메인기판과 각종 부품들이 설치된다. 상기 본체부(1)의 상면에는 입력장치인 키보드(7)가 구비된다.
- <13> 상기 디스플레이부(3)에는 표시화면(9)이 구비된다. 상기 표시화면(9)은 주로 액정이 사용되는데, 각종 정보가 디스플레이된다. 상기 디스플레이부(3)와 본체부(1) 사이에서 신호연결은 상기 힌지유니트(5)를 통해 이루어진다.
- <14> 이와 같은 구성을 가지는 노트북 컴퓨터의 본체부(1) 내부에는 많은 부품이 좁은 공간에 설치된다. 따라서, 각종 부품에서 발생하는 열을 외부로 방출하는 문제가 해결되어야 할 것 중의 하나이다. 특히 열은 중앙처리장치(CPU)등에서 많이 발생되는데, 이를 처리하기 위해, 도 2에 도시된 바와 같은 방열모듈(10)이 사용된다.
- <15> 방열모듈(10)의 골격을 프레임(11)이 형성한다. 상기 프레임(11)은 열전달율이 좋은 금속으로 만들어지는 것이 바람직하다. 상기 프레임(11)의 일측에는 체결보스(12)가 형성되어 있다. 상기 체결보스(12)는 상기 프레임(11)을 메인기판 등에 체결하기 위한 것이다.
- <16> 상기 프레임(11)의 일측에는 방열팬조립체(13)가 설치된다. 상기 방열팬조립체(13)는 열을 보다 효율적으로 방출하기 위한 기류를 형성하는 것이다. 상기 프레임(11)에는 방열핀(15)이 구비된다. 상기 방열핀(15)은 상기 방열팬조립체(13)에 의해 형성되는 기류와의 접촉면적을

상대적으로 크게 하여 열을 효과적으로 배출하기 위한 것이다. 상기 방열핀(15)은 상기 본체부(1)의 방열구(8)에 인접하여 설치되어 상기 방열핀(15)을 통과한 기류가 상기 방열구(8)를 통해 외부로 배출되게 한다.

<17> 상기 프레임(11) 상에는 방열판(16)이 설치된다. 상기 방열판(16)은 상기 프레임(11)의 일면 전체를 차폐하도록 형성되는데, 일반적으로 열전달율이 좋은 재질로 만들어진다. 상기 방열판(16)의 재질로는 구리를 예로 들 수 있다. 상기 방열판(16)에는 통공(17)이 천공되어 상기 방열팬조립체(13)로 공기가 유동될 수 있도록 한다.

<18> 한편, 상기 방열판(16)의 일측에서 타측으로는 히트파이프(18)가 길게 연장된다. 상기 히트파이프(18)는 본체부(1) 내부에서 발생된 열을 전달받아 상기 방열핀(15)으로 전달되게 하는 역할을 한다. 상기 히트파이프(18)의 내부에는 소정의 유체가 구비되어 순환하면서 열전달을 수행한다.

<19> 따라서, 상기와 같은 구성을 가지는 방열모듈(10)에서 상기 프레임(11)의 도면상 우측에는 중앙처리장치의 열이 전달된다. 상기 프레임(11)으로 전달된 열은 상기 방열판(16)과 히트파이프(18)를 통해 전달된다. 특히 상기 히트파이프(18)를 통해서는 상기 방열핀(15)으로 열이 전달된다.

<20> 그리고, 상기 방열핀(15)으로 전달된 열은 상기 방열팬조립체(13)에 의해 형성되는 기류로 전달된다. 즉, 상기 방열팬조립체(13)가 구동되면, 상기 통공(17) 및 그 반대쪽 등을 통해 방열팬조립체(13)로 전달된 공기가 상기 방열핀(15)을 통과하면서 상기 방열핀(15)에서 열교환된다. 상기 방열핀(15)을 통과하면서 열을 전달받은 기류는 상기 방열구(8)를 통해 본체부(1)의 외부로 배출된다.

- <21> 그러나 상기한 바와 같은 종래 기술에서는 다음과 같은 문제점이 있다.
- <22> 먼저, 상기 방열판(16)은 그 구성재질 자체가 가지고 있는 열전달특성만을 이용하는 것이다. 따라서, 방열판(16)을 통한 열전달이나 열방출은 능동적인 것이라기 보다는 수동적인 것이어서 상대적으로 열전달효율이 떨어지는 문제점이 있다.
- <23> 그리고, 상기 히트파이프(18)는 상대적으로 그 직경이 커서 상기 방열모듈(10)의 높이가 높아지게 된다. 이와 같이 방열모듈(10)의 높이가 높아지게 되면 상기 본체부(1)의 경박단소화에 걸림돌이 되는 문제점이 발생한다.
- <24> 또한, 종래의 방열모듈(10)에서는 상기 방열팬조립체(13)에서 토출되는 기류가 그 방사 방향으로만 형성되어 상기 방열핀(15)을 통과하는 기류만이 실질적으로 열방출에 사용되므로 상대적으로 열방출효율이 떨어지는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <25> 따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 전체적인 열전달이 능동적으로 이루어지는 방열모듈을 제공하는 것이다.
- <26> 본 발명의 다른 목적은 상대적으로 경박단소화된 방열모듈을 제공하는 것이다.
- <27> 본 발명의 또 다른 목적은 방열팬조립체에 의해 형성되는 기류가 방열핀과 플레이트 히트파이프의 열을 동시에 방출하도록 하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <28> 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 본 발명은 일측에 열원연결부가 구비되고 타측에 팬하우징부가 구비되는 프레임과, 상기 프레임의 팬하우징부 일측에 설치되고 공기가 통과하면서 열교환이 수행되게 하는 방열핀과, 상기 팬하우징부에 안착되

고 팬하우징부의 내부로 기류를 흡입하여 상기 방열핀을 통과하는 기류를 형성하는 방열팬조립체와, 상기 프레임의 일면에 설치되어 상기 열원연결부에서 상기 방열핀 쪽으로 열을 전달하는 것으로 판상으로 형성되고 내부를 통해 유체가 순환되어 열을 전달하는 플레이트히트파이프를 포함하여 구성된다.

- <29> 상기 플레이트히트파이프는 상기 팬하우징부의 일면을 완전히 차폐하도록 구성된다.
- <30> 상기 방열팬조립체는 상기 팬하우징부와 상기 플레이트히트파이프에 의해 구획되는 공간에 설치되어, 외부에서 공기를 흡입하여 상기 플레이트히트파이프와 상기 방열핀에 충돌하는 기류를 형성한다.
- <31> 상기 프레임은 상대적으로 열전달율이 높은 금속재질로 형성된다.
- <32> 이와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 노트북 컴퓨터의 방열모듈에 의하면 상대적으로 방열모듈이 경박단소화되면서 열방출효과가 커지게 되는 이점이 있다.
- <33> 이하 본 발명에 의한 노트북 컴퓨터의 방열모듈의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.
- <34> 도 3에는 본 발명에 의한 노트북 컴퓨터의 방열모듈의 바람직한 실시예가 사시도로 도시되어 있고, 도 4에는 도 3의 A-A'선 단면도가 도시되어 있다.
- <35> 이들 도면에 도시된 바에 따르면, 본 발명 실시예의 방열모듈은 소정 형상의 프레임(30)이 골격을 형성한다. 상기 프레임(30)의 일측에는 열원연결부(31)가 구비된다. 상기 열원연결부(31)에는 체결보스(32)가 다수개 형성된다. 상기 체결보스(32)에는 체결공(33)이 관통되게 형성된다. 상기 체결보스(32)는 예를 들면 열원인 칩이 장착된 메인기판에의 체결을 위한 체결

나사가 체결되는 부분이다. 상기 열원연결부(31)는 설계조건에 따라 다르지만, 일반적으로 열원인 칩에 직접 접촉되게 설치된다.

<36> 상기 열원연결부(31)의 일측에는 팬하우징부(35)가 구비된다. 상기 팬하우징부(35)는 아래에서 설명될 방열팬조립체(40)가 안착되는 부분이다. 상기 팬하우징부(35)의 내부에는 소정의 공간이 형성된다. 상기 팬하우징(35)에 형성되는 공간은 바닥판(36b)과 측벽(35s) 및 아래에서 설명될 플레이트히트파이프(50)에 의해 구획된다. 상기 바닥판(36b)에는 팬하우징(35)의 내부공간으로 공기가 흡입되는 흡입구(36)가 형성된다.

<37> 상기 팬하우징부(35)의 일측에는 방열핀(37)이 구비된다. 상기 방열핀(37)은 상기 팬하우징부(35)의 측벽(35s) 일측에 개방된 부분에 설치되는 것이다. 상기 방열핀(37)을 통과해서는 아래에서 설명될 방열팬조립체(40)에 의해 형성된 기류가 팬하우징(35) 내부의 공간에서 배출되면서 열교환을 하게 된다. 상기 방열핀(37)은 아래에서 설명될 플레이트히트파이프(50)를 통해 전달된 열을 방출하는 부분이다. 상기 방열핀(37)은 일반적으로 열전달율이 좋은 금속으로 만들어지는데, 공기와의 열접촉면적이 최대가 되도록 설계된다. 상기 방열핀(37)은 그 출구측이 노트북 컴퓨터의 본체에 형성된 방열구축에 인접하게 설치되는 것이 바람직하다.

<38> 상기 팬하우징부(35)의 내부에는 방열팬조립체(40)가 설치된다. 상기 방열팬조립체(40)는 상기 흡입구(36)를 통해 공기가 흡입되어 상기 방열핀(37)을 통해 배출되도록 하는 원동력을 제공한다. 상기 방열팬조립체(40)에 사용되는 팬은 축류팬을 사용하는 것이 바람직하다.

<39> 상기 프레임(30)에는 플레이트히트파이프(50)가 설치된다. 상기 플레이트히트파이프(50)는 상기 팬하우징부(35)의 상방을 완전히 차폐하고, 상기 열원연결부(31)의 일부도 차폐하게 설치된다. 상기 플레이트히트파이프(50)는 그 일부가 상기 열원연결부(31)의 일측에 밀착되게 설치된다.

- <40> 상기 플레이트히트파이프(50)는 그 내부에서 유체가 순환되게 만들어진 것이다. 상기 플레이트히트파이프(50)의 내부에서 순환되는 유체는 일측에서 타측으로 열을 전달하는 역할을 하게 된다. 이와 같은 플레이트히트파이프(50)는 종래의 히트파이프에 비해 그 두께가 상대적으로 얇게 형성된다. 일반적으로 히트파이프는 그 두께가 대략 2mm정도이지만, 최근에 개발된 플레이트히트파이프(50)는 두께가 약 1mm정도이다.
- <41> 이하 상기한 바와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 노트북 컴퓨터의 방열모듈의 작용을 상세하게 설명한다.
- <42> 본 발명의 방열모듈은 열원연결부(31)측에 접촉되는 열원에서 발생된 열을 방열판(37)을 통해 외부로 방출하게 된다. 즉, 열원에서 발생된 열은 상기 프레임(30)이나 플레이트히트파이프(50)를 통해 상기 열원연결부(31) 측에서 상기 팬하우징부(35) 측으로 전달된다.
- <43> 특히, 상기 프레임(30)이나 플레이트히트파이프(50)에서 상기 방열판(37)으로 열이 전달된다. 이는 온도가 높은 곳에서 낮은 곳으로 전달되는 열의 특성 때문이다.
- <44> 이때, 상기 플레이트히트파이프(50)를 통해서는 상기 프레임(30)이나 종래의 방열판에 의해 전달되는 양보다 상대적으로 많은 양의 열이 전달된다. 실제의 실험결과 구리로 만든 같은 형태의 방열판에 비해 플레이트히트파이프(50)는 약 10배에 가까운 열을 전달한다.
- <45> 한편, 상기 방열팬조립체(40)의 구동에 의해 방열모듈의 외부에서 상기 흡입구(36)를 통해 팬하우징부(35)의 내부에 구비된 방열팬조립체(40)로 흡입된 공기는 방열팬조립체(40)에서 토출되어 상기 플레이트히트파이프(50)의 하면에 충돌하여 열을 전달받는다.
- <46> 그리고, 상기 방열판(37)으로 기류가 형성된다. 이는 상기 팬하우징부(35)의 내부에 형성된 공간이 상기 흡입구(36)를 제외하면 상기 방열판(37)을 통해서만 외부와 연통되기 때문이다

다. 따라서, 상기 방열팬조립체(40)에서 토출된 기류는 상기 플레이트히트파이프(50)에 충돌한 후 상기 방열핀(37)쪽으로 토출된다. 물론 상기 팬하우징부(35)의 내부 공간으로 공기가 흡입되는 상기 흡입구(36)를 통해서는 방열팬조립체(40)에서 토출된 공기가 외부로 토출되지 않는다. 이는 상기 흡입구(36)가 방열팬조립체(40)에 의해 형성되는 기류가 흡입되는 통로가 되기 때문이다.

<47> 상기와 같이 팬하우징부(35)에서 플레이트히트파이프(50)와 방열핀(37)으로부터 열을 전달받는 공기는 본체부의 방열구를 통해 노트북 컴퓨터의 외부로 토출된다.

<48> 본 발명의 권리는 위에서 설명된 실시예에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며, 본 발명의 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위 내에서 다양한 변형과 개작을 할 수 있다는 것은 자명하다.

<49> 예를 들어 본 명세서에서는 본 발명이 노트북 컴퓨터에 적용된 것으로 설명하고 있으나, 반드시 노트북 컴퓨터에만 한정되어 사용되는 것은 아니며, 다양한 모바일 기기에 적용될 수 있다.

【발명의 효과】

<50> 위에서 상세히 설명한 바와 같은 본 발명에 의한 노트북 컴퓨터의 방열모듈은 열원에서 부터 열이 최종적으로 방출되는 방열핀사이의 열적 연결을 플레이트히트파이프를 사용하므로 상대적으로 열원에서 열이 최종 방출되는 방열핀까지의 열전달이 신속하게 이루어진다.

<51> 그리고, 열원에서 방열핀까지의 열전달에 상대적으로 두께가 얇은 플레이트히트파이프를 사용하므로 전체 방열모듈의 높이가 낮아지게 되어 방열모듈이 사용되는 노트북 컴퓨터를 경박 단소화할 수 있게 된다.

<52> 또한, 본 발명에서는 방열팬조립체에 의해 형성되는 기류가 방열핀과 플레이트히트파이프에 각각 접촉한 후 외부로 방출되므로 상대적으로 열방출효율이 높아지게 되는 효과도 얻을 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

일측에 열원연결부가 구비되고 타측에 팬하우징부가 구비되는 프레임과,

상기 프레임의 팬하우징부 일측에 설치되고 공기가 통과하면서 열교환이 수행되게 하는 방열핀과,

상기 팬하우징부에 안착되고 팬하우징부의 내부로 기류를 흡입하여 상기 방열핀을 통과하는 기류를 형성하는 방열팬조립체와,

상기 프레임의 일면에 설치되어 상기 열원연결부에서 상기 방열핀 쪽으로 열을 전달하는 것으로 판상으로 형성되고 내부를 통해 유체가 순환되어 열을 전달하는 플레이트히트파이프를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 노트북 컴퓨터의 방열모듈.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 플레이트히트파이프는 상기 팬하우징부의 일면을 완전히 차폐하도록 구성됨을 특징으로 하는 노트북 컴퓨터의 방열모듈.

【청구항 3】

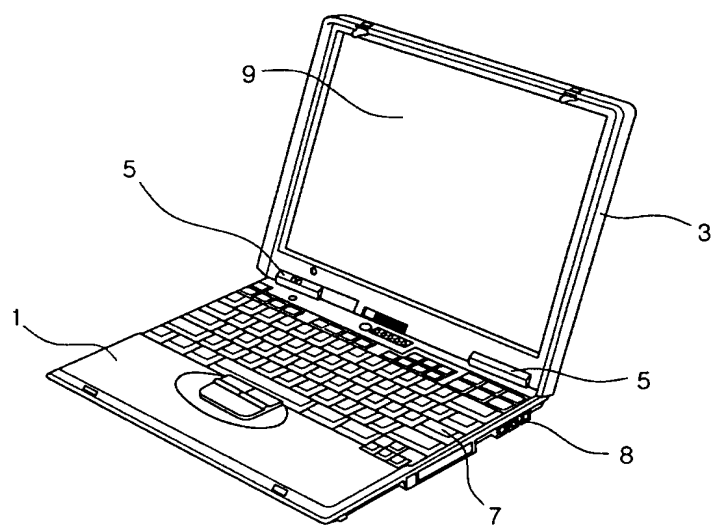
제 2 항에 있어서, 상기 방열팬조립체는 상기 팬하우징부와 상기 플레이트히트파이프에 의해 구획되는 공간에 설치되어, 외부에서 공기를 흡입하여 상기 플레이트히트파이프와 상기 방열핀에 충돌하는 기류를 형성함을 특징으로 하는 노트북 컴퓨터의 방열모듈.

【청구항 4】

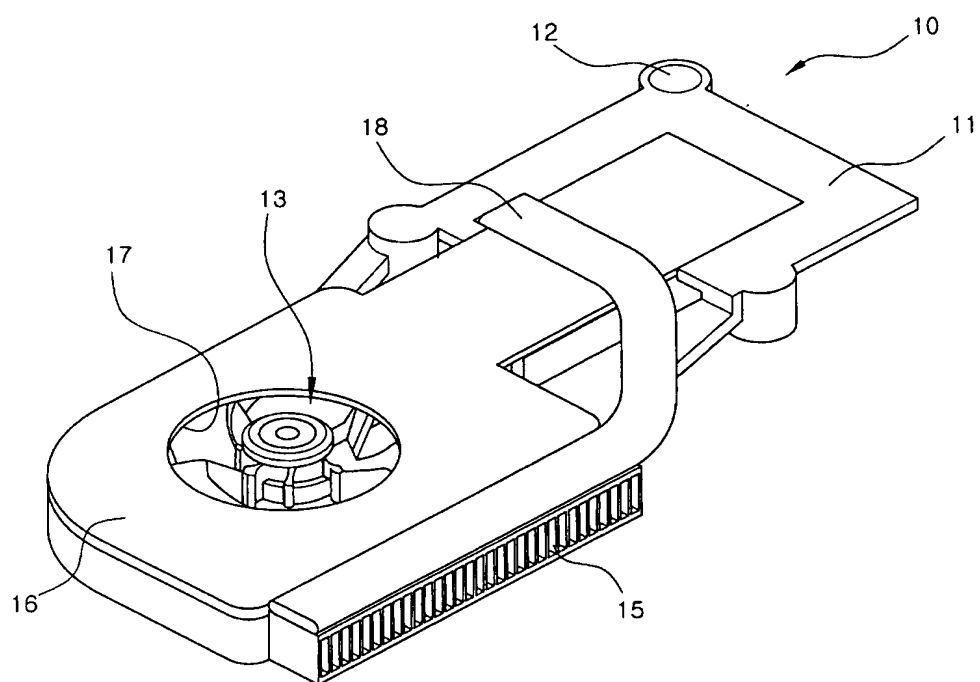
제 1 항 내지 제 3 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 프레임은 상대적으로 열전달율이 높은 금속재질로 형성됨을 특징으로 하는 노트북 컴퓨터의 방열모듈.

【도면】

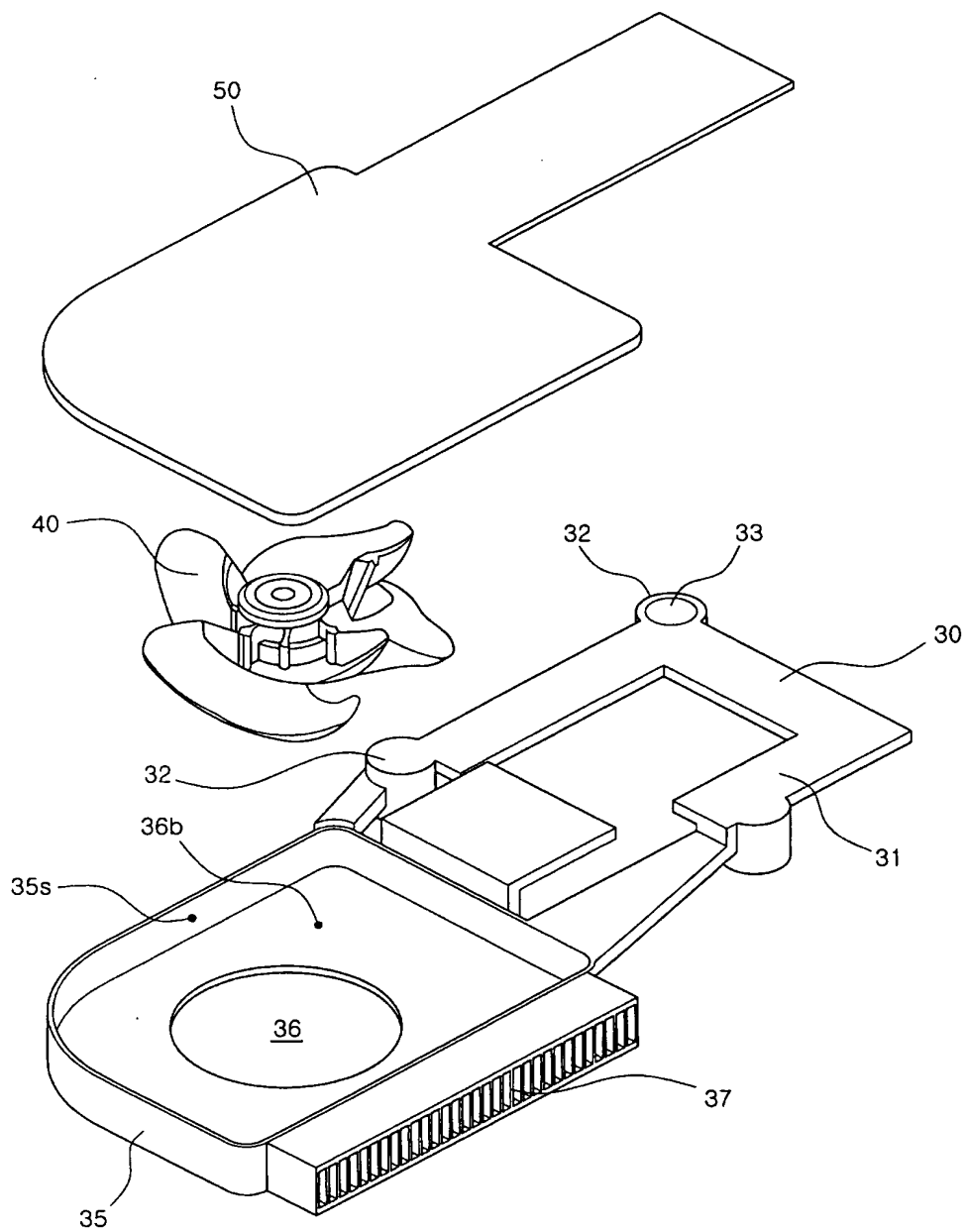
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

